

Avaliação de práticas e performances de indústrias do setor metal-mecânico da região norte do Rio Grande do Sul por meio de indicadores fundamentados no âmbito do Tripé da Sustentabilidade

ODMARTAN RIBAS MACIEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

JOAO CARLOS ESPINDOLA FERREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

ELIANA RIBAS MACIEL

UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (UNIJUÍ)

Introdução

Planejar um sistema produtivo para uma empresa requer elevado conhecimento de técnicas e práticas a fim de maximizar a sua performance, bem como do uso sustentável dos recursos nas suas atividades. Ramos (2013) menciona que as empresas, ao desenvolverem seus processos produtivos, consomem não somente recursos financeiros, mas recursos ambientais e sociais também. O consumo equilibrado desses recursos tem sido observado pelos mercados consumidores, que tem exigido empresas socialmente responsáveis, que buscam a convergência das três dimensões da sustentabilidade: social, ambiental e econômica.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Pressupondo-se que a escolha do sistema de produção em uma indústria metal-mecânica possibilita a adaptação da produção às variações da demanda de mercado, e racionalize o uso de recursos nos processos de fabricação, pergunta-se: Como os sistemas de produção utilizados pelas empresas de médio e grande porte da região Norte do estado do Rio Grande do Sul contribuem para o Tripé da Sustentabilidade? O objetivo desta pesquisa é analisar a contribuição à sustentabilidade proporcionada pelos sistemas de produção utilizados em indústrias da região Norte do estado do Rio Grande do Sul.

Fundamentação Teórica

Savitz e Weber (2007) relatam que uma empresa é sustentável quando gera lucro para os acionistas, protege o meio ambiente e melhora a vida das pessoas com que tem interações. Munck e Souza (2009) reforçam que as ações organizacionais sustentáveis buscam reduzir o impacto ambiental causado por suas atividades operacionais, e implicam no desenvolvimento socioeconômico que permite a sobrevivência das gerações atual e futuras. O Tripé da Sustentabilidade sugere que o desenvolvimento econômico, qualidade ambiental e justiça social são relevantes para a compreensão da sustentabilidade (RAMOS, 2013).

Metodologia

Nesta pesquisa, a metodologia foi desenvolvida de acordo com as seguintes etapas: 1ª Etapa: Realização de revisão bibliográfica. 2ª Etapa: Elaboração do instrumento para a coleta dos dados (questionário). 3ª Etapa: Diagnóstico dos sistemas de produção, mapeamento dos processos de fabricação e instrumentos da gestão da produção das indústrias da amostra, por meio de entrevistas em profundidade, semiestruturadas aplicadas aos gestores e engenheiros da área da produção. 4ª Etapa: Realizou-se o tratamento e interpretação dos dados coletados. 5ª Etapa: Os resultados foram obtidos e analisados.

Análise dos Resultados

Analisando-se os resultados da aplicação do método nas indústrias participantes desta pesquisa, pode-se afirmar que a adoção de melhores práticas leva à obtenção de uma performance produtiva melhor, ou seja, a partir dos bons resultados de práticas, consequentemente há também bons resultados de performance. O resultado no gráfico de Práticas X Performances expressou que todas as empresas ficaram posicionadas no quadrante I, caracterizando que estas estão no caminho certo para alcançarem um excelente resultado em seu sistema produtivo no âmbito do Tripé da Sustentabilidade.

Conclusão

As evidências deste estudo permitem concluir que o equilíbrio entre as três dimensões da sustentabilidade, apresentado pelas indústrias analisadas, contribui significativa e positivamente para a sustentabilidade. Este estudo, no âmbito do Tripé da Sustentabilidade (TBL), além de realizar um diagnóstico do processo produtivo das indústrias nas três dimensões, bem como a inter-relação entre estas, possibilita e orienta as empresas sobre as suas carências e potenciais resultados, consistindo em um instrumento de apoio para a tomada de decisões das empresas no contexto da sustentabilidade.

Referências Bibliográficas

MUNCK, L.; SOUZA, R. B. D. Gestão por competências e sustentabilidade empresarial: em busca de um quadro de análise. Revista Eletrônica Gestão e Sociedade, Belo Horizonte, v. 3, n. 6, p. 254-288, jul/dez. 2009. RAMOS, Aline Ribeiro. Benchmarking da produção mais limpa para a análise de empresas de manufatura. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. SAVITZ, A. W.; WEBER, K. The triple bottom line: how today's best-run companies are achieving. San Francisco: John Wiley & Sons Inc., 2007.

Palavras Chave

Tripé da Sustentabilidade, Indicadores de sustentabilidade, Sistemas de manufatura

Agradecimento a órgão de fomento

O primeiro autor agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro às pesquisas realizadas por meio do Programa de Excelência Acadêmica (PROEX). Além disso, os autores agradecem às empresas que participaram desta pesquisa, bem como à Universidade Federal de Santa Catarina, pela estrutura cedida para realização deste trabalho.

Avaliação de práticas e performances de indústrias do setor metal-mecânico da região norte do Rio Grande do Sul por meio de indicadores fundamentados no âmbito do Tripé da Sustentabilidade

1 INTRODUÇÃO

No decorrer da história da humanidade, os processos produtivos evoluíram devido a impactantes e constantes transformações, motivadas pela busca do lucro e pela necessidade de suprir as demandas dos consumidores (GAITHER; FRAZIER, 2002). Neste contexto da evolução dos sistemas de produção, a gestão da produção nas organizações passou a adaptar-se à nova cultura para acompanhar a frequente evolução e contribuir para a competitividade empresarial. Esta concepção no ambiente de trabalho visa uma manufatura mais eficiente e qualificada, a fim de melhorar a sua performance (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2006).

Planejar um sistema produtivo para uma empresa requer elevado conhecimento de técnicas e práticas a fim de maximizar a performance do sistema produtivo, bem como do uso sustentável dos recursos nas suas atividades. Ramos (2013) menciona que as empresas, ao desenvolverem seus processos produtivos, consomem não somente recursos financeiros, mas recursos ambientais e sociais também. O consumo equilibrado desses recursos tem sido observado pelos mercados consumidores, que tem exigido empresas socialmente responsáveis, que buscam a convergência das três dimensões da sustentabilidade: social, ambiental e econômica

Savitz e Weber (2007) relatam que uma empresa é sustentável quando gera lucro para os acionistas, ao mesmo tempo em que protege o meio ambiente e melhora a vida das pessoas com que mantém interações. Munck e Souza (2009) reforçam que as ações organizacionais sustentáveis buscam reduzir o impacto ambiental causado por suas atividades operacionais, e estão concomitantemente implicadas no desenvolvimento socioeconômico que permite a sobrevivência das gerações atual e futuras.

A partir dessas considerações cabe citar os estudos de Elkington (1999), que desenvolveu o “Tripé da Sustentabilidade” (*Triple Bottom Line – TBL*) para melhor compreender a sustentabilidade, a partir da integração das dimensões econômica, ambiental e social.

Fundamentado nos estudos de Elkington (1999) e Savitz e Weber (2007), Munck *et al.* (2013) propõem um *framework* de sustentabilidade organizacional, o qual apresenta a integração das dimensões econômica, ambiental e social. A partir da aplicação da inter-relação entre as três dimensões do Tripé da Sustentabilidade, pode-se verificar a presença ou não de equilíbrio no âmbito da sustentabilidade dentro da organização.

Nesta abordagem da sustentabilidade inserem-se os sistemas produtivos industriais, que precisam atender com eficiência a necessidade organizacional de aumentar a produtividade, ser competitiva economicamente, ser social e ambientalmente responsável. A análise do desempenho destes sistemas permite identificar as melhores práticas, sendo o método *benchmarking* um processo de comparação utilizado em estudos empíricos. Camp (2002) define que *benchmarking* é a busca por melhores práticas na indústria que conduzem a uma performance superior.

Diante destes pressupostos, tem-se o contexto em que foi realizada esta pesquisa, o ambiente das indústrias metal-mecânicas de médio e grande porte da região Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Estas empresas atuam no setor industrial e tem histórico de transformação dos seus processos produtivos (GUARIENTI, 2008).

Deste modo, objetivou-se com esta pesquisa a análise dos diferentes sistemas de produção de manufatura utilizados por indústrias de médio e grande porte da Região Norte do Estado do Rio Grande do Sul, bem como realizou-se uma análise acerca de como estes sistemas contribuem para a sustentabilidade, por meio do método de *benchmarking*.

Este estudo está delimitado e empresas de médio e grande porte que empregam acima de 100 colaboradores, por considerar que suas atividades impactam direta e indiretamente no desenvolvimento da região. Além do que, a escolha do método de *benchmarking* se deu pela possibilidade de diagnóstico e comparação entre os sistemas produtivos utilizados pelas empresas estudadas.

2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Pressupondo-se que a escolha do sistema de produção em uma empresa do setor metal-mecânico possibilita a adaptação da produção às variações da demanda de mercado, e racionalize o uso de recursos nos processos de fabricação a fim de suprir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras, pergunta-se:

Como os sistemas de produção utilizados pelas empresas de médio e grande porte da região Norte do estado do Rio Grande do Sul contribuem para o Tripé da Sustentabilidade?

A partir dos pressupostos acima, o objetivo desta pesquisa é analisar a contribuição, positiva e/ou negativa, à sustentabilidade proporcionada pelos sistemas de produção utilizados em empresas de médio e grande porte da região Norte do estado do Rio Grande do Sul, por meio do método de benchmarking.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Sistemas de produção

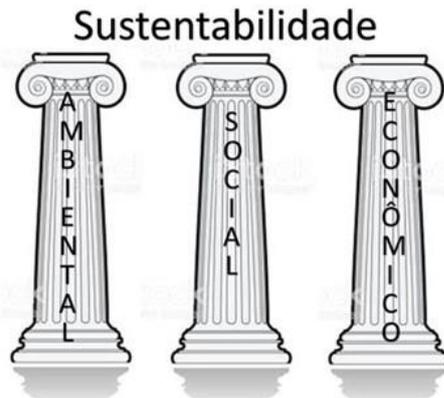
Um sistema de produção reúne recursos de entrada (materiais, informação, instalações e pessoal) de uma forma controlada, e os transforma em saídas de produtos ou serviços entregues aos consumidores (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2006). Moreira (2012) define os sistemas de produção como o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços. O planejamento e controle da produção (PCP) tem como função principal planejar e organizar as atividades do processo de produção de bens ou serviços, em que se definem as quantidades a serem produzidas, gestão de estoques, envio de ordens para a produção, e acompanhamento do processo de fabricação, entre outros (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2006).

3.2 Sustentabilidade organizacional

O desenvolvimento sustentável refere-se àquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras (WCED, 1987). A expressão “desenvolvimento sustentável” foi cunhada visando incluir os processos decisórios e políticos baseando-se na interdependência e complementaridade do crescimento econômico e a preservação do meio ambiente (RAMOS, 2013). Para Souza (2010), o desenvolvimento sustentável envolve processos integrativos entre as dimensões da sustentabilidade, de modo que estas interações buscam manter o equilíbrio dinâmico de um sistema complexo em longo prazo. O desenvolvimento sustentável se baseia na preservação dos recursos naturais, buscando um equilíbrio social, cultural e econômico (OSORIO; LOBATO; CASTILLO, 2005). Para Jacobi (2005), o desenvolvimento sustentável não se limita a adequações ecológicas de um processo social, mas a uma estratégia ou um modelo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica como a ecológica. Para Munck *et al.* (2013), é necessária uma gestão integrada que represente a visão holística dos aspectos do desenvolvimento social, do crescimento econômico e da proteção ambiental na estratégia de gestão.

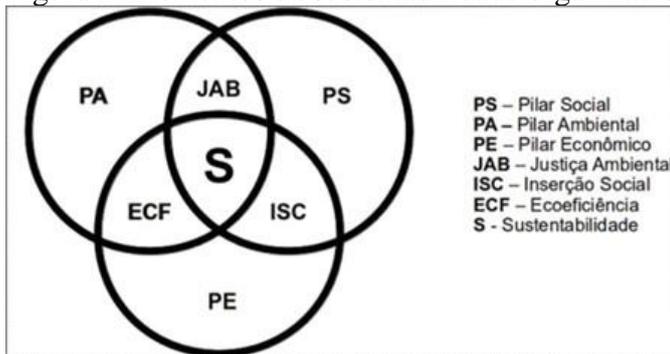
Nos estudos de Elkington (1999) desenvolveu-se o *Triple Bottom Line* – TBL (“Tripé da Sustentabilidade”) (Figura 1). O autor descreve que o desenvolvimento sustentável de uma organização se sustenta nos pilares ambiental (o qual se refere ao capital natural), social (capital humano) e financeiro (caracterizado pelo lucro). O TBL sugere que, ao mesmo tempo em que são obtidos ganhos financeiros no processo, as empresas precisam se engajar no comportamento social e ambientalmente responsável (GIMENEZ *et al.*, 2012). O TBL sugere que o desenvolvimento econômico, qualidade ambiental e justiça social são relevantes para a compreensão da sustentabilidade (RAMOS, 2013).

Figura 1 - O Tripé da Sustentabilidade



Para que uma organização seja sustentável, é necessário que ela atue de maneira equilibrada em relação às três dimensões do Tripé da Sustentabilidade. Neste sentido, a organização necessita gerar lucro para os acionistas, proteger o meio ambiente e melhorar a vida dos indivíduos com quem mantém interações (SAVITZ e WEBER, 2007). Munck *et al.* (2013) propõem um *framework* de sustentabilidade organizacional fundamentado nos estudos de Elkington (1999) e Savitz e Weber (2007), conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Elementos da sustentabilidade organizacional



Neste *framework*, Munck *et al.* (2013) apresentam a integração dos aspectos econômico, ambiental e social. Constituída pela integração entre as dimensões econômica e social, a Inserção Social busca proporcionar a todos o acesso à informação, alimentação, saúde, educação, habitação, renda e dignidade. Por sua vez, a integração denominada Ecoeficiência é constituída do equilíbrio entre as dimensões econômica e ambiental, a qual busca a prosperidade econômica por meio do uso eficiente dos recursos naturais e da redução de emissões danosas ao ambiente. A terceira integração, Justiça Ambiental, alcançada pelo equilíbrio das dimensões social e ambiental, busca a equalização da distribuição dos benefícios e das exigências impostas

pela legislação ambiental, ambiente de trabalho, ou mesmo pelos problemas ambientais, entre diferentes grupos sociais (MUNCK *et al.*, 2013).

No intuito de analisar a sustentabilidade do sistema produtivo e de diversos fatores relacionados ao desempenho da empresa, existem diferentes modelos de relatórios de sustentabilidade, conforme apresentados no estudo de Boada (2015). Para a elaboração desta pesquisa utilizou-se os conhecimentos do *Global Reporting Initiative* (GRI). Esta opção se deu em função do GRI se fundamentar no âmbito do Tripé da Sustentabilidade, abrangendo as dimensões econômica, social e ambiental. A GRI tem por objetivo fornecer subsídios que auxiliem as organizações no entendimento e divulgação de suas contribuições no alcance do desenvolvimento sustentável (GRI, 2021).

A GRI busca considerar todas as partes interessadas em suas dimensões de análise, utilizando uma estrutura de conceitos partilhada globalmente. Os relatórios de sustentabilidade gerados com base na GRI permitem o *benchmarking*, bem como auxiliam as organizações a se contextualizarem frente a outras organizações do mesmo segmento (BOADA, 2015). A GRI inclui críticas ao modelo de relatório tradicional, no qual as demonstrações financeiras desempenham papel central, reconhecendo a importância dos aspectos não financeiros, dos intangíveis e das informações sobre eventos futuros (MEDEL *et al.*, 2011). A versão *GRI Standards* é composta por um total de 85 indicadores classificados nas três dimensões do Tripé da Sustentabilidade, sendo 13 indicadores econômicos, 32 ambientais e 40 sociais (GRI, 2018).

3.3 Benchmarking

De acordo com CAMP (2002), *benchmarking* é a busca pelas melhores práticas que conduzem uma organização à maximização da performance empresarial. O *benchmarking* consiste de uma importante ferramenta utilizada na tomada de decisões pela organização, permitindo que a empresa priorize suas ações de melhoria. Isto é possibilitado porque a análise relacionando as práticas e performances proporciona uma compreensão mais clara da origem das deficiências mais relevantes (TUBINO, 2008). Para análise das práticas e performances que possibilitam a compreensão do sistema produtivo, são necessários elementos que permitam quantificar esta análise, que correspondem aos indicadores de desempenho. Para Moreira (2002), indicador é o resultado de uma ou mais medidas que tornam possível a compreensão da evolução do que se pretende avaliar a partir dos limites (referências ou metas) estabelecidos.

Para a avaliação das práticas e performances, os indicadores de sustentabilidade são aspectos mensuráveis que incluem as práticas do Tripé da Sustentabilidade para monitorar mudanças nas características relacionadas ao bem-estar humano e ambiental (FIKSEL *et al.*, 2012). Os indicadores de sustentabilidade podem ser definidos como parâmetros quantitativos ou qualitativos de informação ou medição, os quais possibilitam descrever situações e avaliar os possíveis ou reais efeitos de políticas, planos e programas, permitindo a projeção de tendências e a verificação do cumprimento de objetivos e metas (SILVA, 2014).

4 METODOLOGIA PROPOSTA

Para a aplicação do método, realizou-se inicialmente uma análise das empresas que se adequam aos requisitos propostos: ser do setor metal-mecânico, de médio ou grande porte, e estar localizada na região norte do Estado do Rio Grande do Sul. As empresas foram contatadas via e-mail, telefone e redes sociais. Após o convite ser aceito, agendou-se uma reunião com um ou mais colaboradores para que o questionário proposto fosse preenchido conforme as condições e disponibilidade da empresa. A participação de mais de um colaborador se fez necessária devido às questões que abrangem diferentes setores do sistema produtivo da empresa.

O time de trabalho deve ser composto por um grupo multidisciplinar, com integrantes de diferentes setores ou, então, por um ou mais gestores de uma das diversas áreas que compõem o sistema produtivo da empresa, tais como engenharia, produção, RH e qualidade. O responsável pelo preenchimento do questionário deve estar relacionado diretamente com a gestão da manufatura e/ou alguma das áreas citadas acima, ter uma boa visão interdepartamental, organização, competência técnica, visão ampla dos processos produtivos da empresa e capacidade analítica.

4.1 Etapas do método

Nesta pesquisa, a metodologia foi desenvolvida de acordo com as seguintes etapas:

1ª Etapa: Realização de revisão bibliográfica acerca de sistemas de produção, método de *benchmarking* e sustentabilidade em livros, artigos, dissertações, teses, sites especializados.

2ª Etapa: Elaborou-se o instrumento para a coleta dos dados. Desenvolveu-se um questionário com a finalidade de realizar o diagnóstico das práticas e performances do sistema de produção das empresas.

3ª Etapa: Foram diagnosticados os sistemas de produção utilizados e/ou em implantação nas empresas da amostra, mapeou-se os processos de fabricação e os instrumentos da gestão da produção utilizados e/ou em implantação nas empresas da amostra por meio de entrevistas em profundidade, semiestruturadas aplicadas aos gestores e engenheiros da área da produção. As entrevistas pressupuseram o questionário anteriormente elaborado. Foi colocada em prática a técnica de observação *in loco*, composta por registro sistemático das informações.

4ª Etapa: Realizou-se o tratamento e interpretação dos dados coletados.

5ª Etapa: Os resultados foram obtidos e analisados.

4.1.1 Instrumento de coleta de dados

Após a realização da revisão bibliográfica, elaborou-se o instrumento para a coleta dos dados. Desenvolveu-se um questionário com a finalidade de realizar um diagnóstico das práticas e performances (SEIBEL, 2004) do sistema de produção das empresas.

Inicialmente, o questionário busca informações sobre a empresa a ser entrevistada como: localização, número de funcionários, faturamento anual, composição do capital da empresa (nacional e internacional), porcentagem do mercado em que atua (interno e externo), tipos de produtos fabricados, tipos de processos de manufatura presentes no sistema de produção, layout(s) presentes no sistema de produção, certificações implantadas, se há aplicação de algum programa e ferramentas de manufatura enxuta em seu sistema de produção. Estas informações têm como finalidade proporcionar uma visão de como a empresa atua em seu sistema de produção.

Na segunda etapa do questionário foram avaliados 30 indicadores, categorizados em 3 dimensões, equilibrados com 10 indicadores cada, a fim de analisar e mensurar os níveis de prática e performance das empresas no âmbito do Tripé da Sustentabilidade. Estes indicadores foram fundamentados a partir dos 85 indicadores da GRI Standards (GRI, 2018), conforme apresentado na - Indicadores econômicos, ambientais e sociais Figura 3 . Por sua vez, a categorização como prática ou performance segue a conceituação de Seibel (2004). Neste estudo, os indicadores das práticas estão correlacionados à implantação de ferramentas e técnicas no sistema produtivo, enquanto que os indicadores de performances referem-se aos resultados mensuráveis obtidos pelas práticas implantadas ou não na empresa. Nas duas primeiras colunas da Figura 3, para cada uma das dimensões do Tripé da Sustentabilidade, são apresentados o código e o título do indicador. A terceira coluna apresenta os indicadores da

GRI Standards que fundamentaram o indicador em questão, e a quarta e quinta colunas indicam se este indicador é categorizado como prática ou performance.

Figura 3 - Indicadores econômicos, ambientais e sociais

Indicadores econômicos					Indicadores ambientais				
Código	Título	GRI Standards	Práticas	Performance	Código	Título	GRI Standards	Práticas	Performance
IE-01	Lucro e valor (EBITDA)	201-1		X	IA-01	Emissões de gases de efeito estufa, gases que afetam a camada de ozônio ou gases de efeito cancerígeno	305-1		X
IE-02	Lucro líquido do exercício	201-1		X					
IE-03	Capital investido (ROI)	201-1		X					
IE-04	Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento	201-1	X						
IE-05	Gastos com fornecedores locais	204-1	X						
IE-06	Governança corporativa	203-1	X						
IE-07	Comportamento anticompetitivo	206-1		X					
					IA-05	Geração de resíduos sólidos	306-2		X
IE-08	Patrimônio líquido	201-1		X					
					IA-06	Energia	302-2/302-4	X	
IE-09	Receita operacional bruta	201-1		X					
					IA-07	Ecossistemas	304-2		X
IE-10	Valor de mercado	202		X					
					IA-08	Materiais	301-1	X	
					IA-09	Espécies animais e vegetais em extinção	304-4		X
					IA-10	Reciclabilidade de produtos	301-1		X

Indicadores sociais				
Código	Título	GRI Standards	Práticas	Performance
IS-01	Educação, treinamento e desenvolvimento de funcionários	404-2/404-3	X	
IS-02	Diversidade e oportunidades	405-1	X	
IS-03	Atração e retenção de talentos	401-1		X
IS-04	Saúde e segurança	403-1	X	
IS-05	Geração de empregos	401-1		X
IS-06	Cidadania corporativa	413-1	X	
IS-07	Relacionamento com o cliente	416-1/418-1		X
IS-08	Relacionamento com fornecedores locais	414-1	X	
IS-09	Qualidade	417-2	X	
IS-10	Conformidade Socioeconômica	419-1		X

Para a avaliação dos indicadores nas empresas estudadas, cada equipe multifuncional ou individual obteve um cartão de respostas, sendo um cartão para os indicadores econômicos, um para os ambientais e um para os sociais. Também foi entregue uma versão do questionário com a descrição de cada indicador, conforme descrito em Maciel (2020).

Na terceira etapa do questionário foram elaboradas duas questões dissertativas relacionadas à percepção do(s) entrevistado(s) em relação a relatórios de sustentabilidade e ao Tripé da Sustentabilidade. Salienta-se que, além do diagnóstico das práticas e performances desenvolvidas pela empresa, é importante analisar como o entrevistado atua como agente transformador dentro da instituição em aspectos relacionados ao Tripé da Sustentabilidade.

As duas questões elaboradas foram as seguintes:

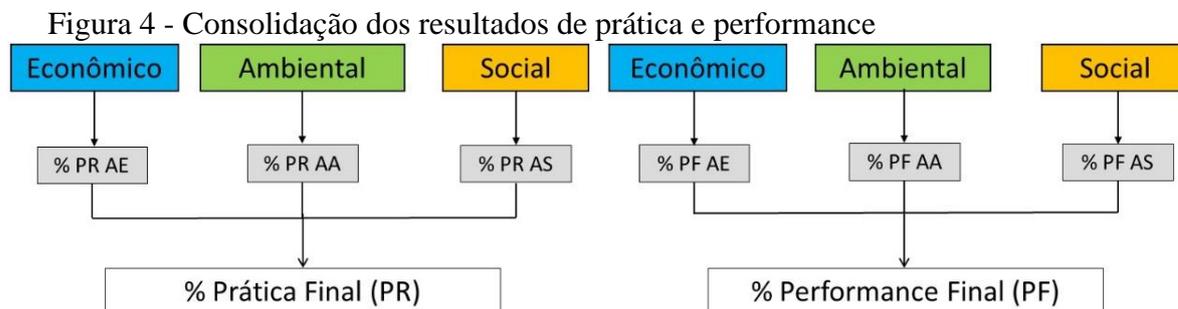
- Qual a tua participação na elaboração de relatórios de sustentabilidade?
- Qual a tua percepção sobre o Tripé da Sustentabilidade na empresa em que atua?

Buscou-se diagnosticar a importância destes assuntos para o entrevistado e sua participação na elaboração de relatórios, e as respostas foram transcritas em sua íntegra. Os nomes dos entrevistados foram ocultados por questões de confidencialidade.

4.1.2 Diagnóstico do sistema produtivo

Esta etapa objetiva diagnosticar o sistema produtivo das empresas da amostra, na ótica das três dimensões de sustentabilidade (econômica, ambiental e social) (ELKINGTON, 1999), através da aplicação do instrumento de coleta de dados (questionário) descrito em 4.1.1. Busca-se realizar a medição dos 30 indicadores que compõem o método *benchmarking* no âmbito do Tripé da Sustentabilidade, relacionados às diferentes atividades que integram o sistema produtivo das empresas estudadas. Diagnosticou-se também a inter-relação entre as três dimensões: inserção social (social e econômico), ecoeficiência (ambiental e econômico) e justiça ambiental (ambiental e social) (MUNCK *et al.*, 2013).

De acordo com o formato adotado para o método, os indicadores a serem mensurados dentro de cada uma das três dimensões estão divididos entre indicadores de práticas (PR) e indicadores de performance (PF), conforme ilustrado na Figura 4.



A partir do cálculo dos índices parciais de prática e performance observados para cada uma das três dimensões de sustentabilidade, obteve-se a consolidação destes em dois índices finais, um de prática e outro de performance. Estes índices consolidados irão representar o estado atual da empresa, diagnosticado em relação ao sistema produtivo. A consolidação dos resultados parciais no resultado final foi obtida pela média simples com base no percentual dos valores parciais mensurados.

A definição dos indicadores que compõem o método *benchmarking* no âmbito do Tripé da Sustentabilidade foi estabelecida a partir da revisão bibliográfica sobre os temas, e foram validadas por meio das visitas realizadas em empresas para a aplicação do método proposto. Os indicadores foram apresentados na seção 4.1.1.

Na avaliação de cada indicador, adotou-se um sistema de pontuação que variou de 1 a 5. Este sistema de pontuação advém do Método *Benchmarking* Enxuto (SEIBEL, 2004). Para cada pontuação adotou-se uma descrição detalhada, conforme descrito abaixo:

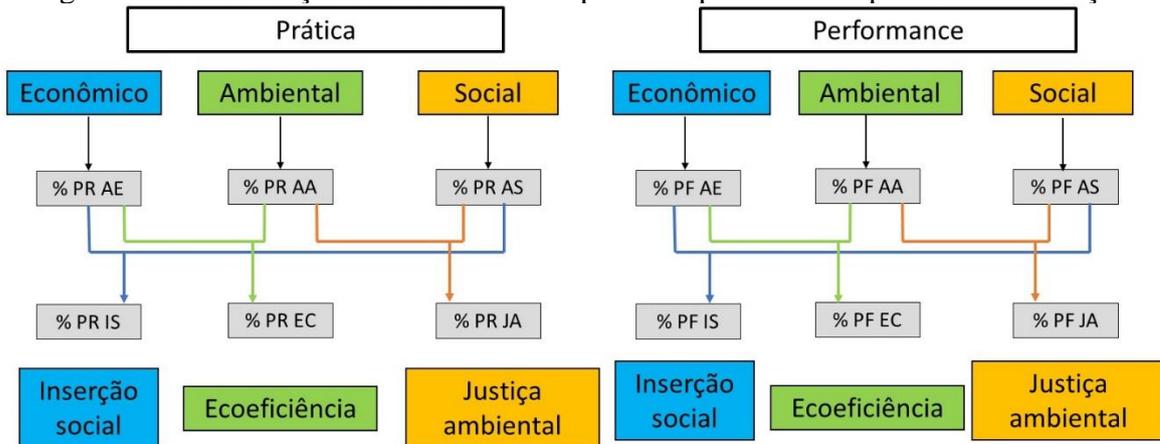
- Nota 1 - Equivale a um nível insuficiente (20%) de prática ou performance;
- Nota 3 - Equivale a um nível intermediário (60%) de prática ou performance;
- Nota 5 - Equivale à excelência (100%) de prática ou performance.

As notas 2 (equivalente a 40% de prática ou performance) e 4 (equivalente a 80% de prática ou performance) referem-se às posições intermediárias de avaliação do indicador. Estas notas são atribuídas quando a empresa apresenta algumas práticas ou performances em ambas as colunas vizinhas, ou encontra-se em situação de desenvolvimento das práticas da coluna inferior sem ter alcançado o estado descrito na coluna superior. Não podem ser usados valores fracionados como, por exemplo, 1,5 ou 3,5.

Para o diagnóstico da inter-relação entre as três dimensões do Tripé da Sustentabilidade, utilizou-se os resultados dos cálculos dos índices parciais de prática e performance observados. Por meio de uma média simples obteve-se os valores de prática e performance para cada uma das inter-relações. Desta forma, obtém-se os índices parciais das inter-relações: Práticas Inserção Social (média de Práticas das dimensões Econômica e Social), Performance Inserção Social (média de Práticas das dimensões Econômica e Social), Práticas Ecoeficiência (média de Práticas das dimensões Econômica e Ambiental), Performance Ecoeficiência (média de Práticas das dimensões Econômica e Ambiental), Práticas Justiça Ambiental (média de Práticas das dimensões Ambiental e Social) e Performance Justiça Ambiental (média de Práticas das dimensões Ambiental e Social), conforme ilustrado na Figura 5.

Para o preenchimento do questionário, buscou-se conhecer os procedimentos das empresas bem como as melhorias e trabalhos desenvolvidos e em desenvolvimento. Cabe salientar que a nota definida é obtida ponderando a situação atual em que a empresa se encontra, sendo que também são considerados planos ou projeto em andamento.

Figura 5 - Consolidação dos resultados de prática e performance para as inter-relações



Na próxima etapa realizou-se o tratamento dos dados e a apresentação para a discussão do diagnóstico. Nesta etapa são apresentados os resultados dos índices obtidos por meio das entrevistas nas empresas para cada uma das três dimensões.

5 DISCUSSÃO

Para Marconi e Lakatos (2011), a análise e interpretação dos dados são atividades distintas, contudo, são estreitamente relacionadas. A análise evidencia as relações entre os eventos estudados e procura vincular com os dados obtidos e as premissas formuladas no problema. A interpretação dos dados busca alinhar o significado das respostas em relação aos objetivos, ao tema e, ainda, relacioná-las com a teoria, considerando aspectos importantes como a construção de tipos, modelos, esquemas existentes ou não.

A análise de conteúdo foi aplicada principalmente para analisar as respostas das entrevistas e dos documentos. Neste sentido, buscou-se classificar palavras, frases ou parágrafos em categoria de conteúdo, que classificam quanto à similaridade e à divergência de opiniões da amostra.

5.1 Caracterização da amostra

O critério adotado nesta pesquisa para definir o porte das empresas é o mesmo adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). De acordo com esses órgãos, as empresas são classificadas como: microempresa (até 19 funcionários), pequena empresa (de 20 a 99 funcionários), média empresa (de 100 a 499 funcionários) e grande empresa (acima de 500 funcionários). Para o desenvolvimento desta pesquisa optou-se por selecionar empresas que, preferencialmente, possuem histórico de transformação dos seus processos produtivos, participação na comunidade local e desenvolvimento de projetos relacionados ao meio ambiente (GUARIENTI, 2008).

No total 11 empresas aceitaram realizar a pesquisa e se disponibilizaram a responder o questionário elaborado para avaliar as práticas e performances dos seus sistemas produtivos no âmbito do Tripé da Sustentabilidade. Com o intuito de preservar a identidade das empresas participantes, a razão social das mesmas não será informada neste trabalho. Contudo, para a identificação de cada empresa, as mesmas foram sorteadas de forma aleatória e identificadas por códigos E1, E2, E3 e assim sucessivamente. O Quadro 1 apresenta as principais características das empresas pesquisadas.

Quadro 1 - Características das empresas estudadas

Empresa	Número de funcionários	Principais produtos fabricados	Tipos de processos de manufatura	Layout(s) de produção	Certificações
E1	2600	Componentes estampados e soldados para os segmentos automotivo, rodoviário, agrícola e construção; Ferramentas de manufatura	De projeto; Processos contínuos; Produção em lotes ou bateladas	Celular; Funcional; Por produto	IATF 16949 ISO 9001 ISO 14001
E2	1200	Implementos agrícolas (plantadeiras, plataforma para colher milho)	Produção em massa	Funcional; Por produto	ISO 9001
E3	2500	Pulverizadores; Plantadeiras e semeadoras; Distribuidores	Produção em lotes ou bateladas	Por produto	ISO 9001
E4	1213	Silos de Armazenagem para grãos sólidos, secadores de cereais, máquinas de limpeza, elevadores agrícolas, transportadores horizontais, bem como estruturas metálicas e acessórios de canalização.	De projeto; Jobbing; Processos contínuos; Produção em lotes ou bateladas	Celular; Funcional; Por produto; Posicional; Processo contínuo	ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001
E5	500	Carrocerias para transporte de ração, aves e suínos; Viaturas especiais e ambulâncias	De projeto; Processos contínuos	Por produto; Processo contínuo	ISO 9001
E6	1460	Colheitadeiras, Plataformas de Corte, Plataformas de Milho e Plantadeiras	De projeto; Processos contínuos; Produção em lotes ou bateladas	Funcional; Por produto; Processo contínuo	ISO 9001; Certificação interna para saúde e segurança no trabalho
E7	609	Equipamentos e acessórios para soluções logísticas nos segmentos agrícola, industrial e florestal	De projeto; Jobbing	Funcional; Por produto	ISO 9001
E8	300	Máquinas e Equipamentos Agrícolas – Plantadeiras	Processos contínuos	Por produto	ISO 9001
E9	280	Máquinas e Equipamentos Agrícolas - Plataforma de Milho, Rolo Faca, Carreta Agrícola, Reparador de Rastro de Pivô, Plataforma Basculante	Jobbing	Funcional, Por produto, Posicional	ISO 9001
E10	688	Ferro fundido cinzento e nodular, usinagem e pintura.	Jobbing	Celular, Posicional	IATF 16949 ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001
E11	1200	Carrocerias de ônibus, linhas micro, urbano, intermunicipal, rodoviário e DD	De projeto; Processos contínuos;	Celular, Por Produto;	ISO 9001

Analisando o Quadro 1 e fundamentando-se na classificação do IBGE, constata-se que 82% (9) das empresas da amostra são classificadas como de grande porte, possuindo um quadro de

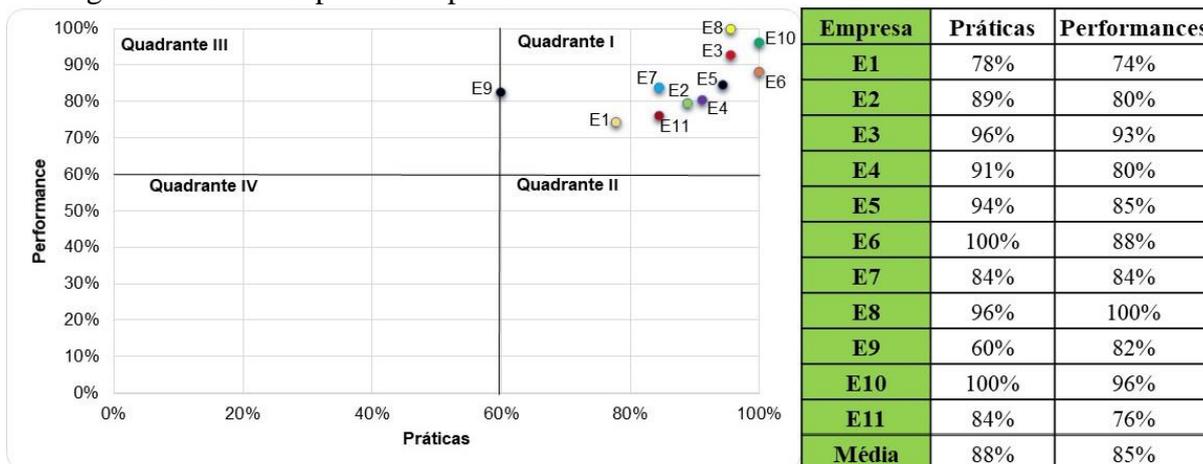
colaboradores acima de 500, e 18% (2) das empresas são classificadas como de médio porte, apresentando entre 100 e 499 colaboradores. Salienta-se também que duas das empresas da amostra são multinacionais, atuando na fabricação de produtos e insumos para o setor agrícola, tais como colheitadeiras, plantadeiras, plataformas de corte e plataformas de milho.

Observa-se que 11 (100%) das empresas participantes apresentam certificação do sistema de gestão de qualidade ISO 9001. Por sua vez, considerando-se o sistema de gestão ambiental ISO 14001, 3 empresas pesquisadas (27%) estão certificadas. Quanto à norma de segurança e saúde no trabalho (OHSAS 18001), 2 empresas (18%) possuem a certificação desta norma. Em relação à norma ISO 45001 (norma internacional para o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional), a empresa E4 está migrando para esta norma, o que representa 9% da amostra com esta certificação. Cabe ressaltar que a empresa E6 possui certificação interna para saúde e segurança no trabalho, de elaboração própria e aplicada em todas as suas plantas fabris.

5.2 Resultados gerais de práticas e performances

A Figura 6 apresenta o resultado geral de práticas e performances obtido para as 11 empresas pesquisadas, podendo-se identificar qual o quadrante em que as empresas foram classificadas.

Figura 6 – Gráfico: práticas x performance

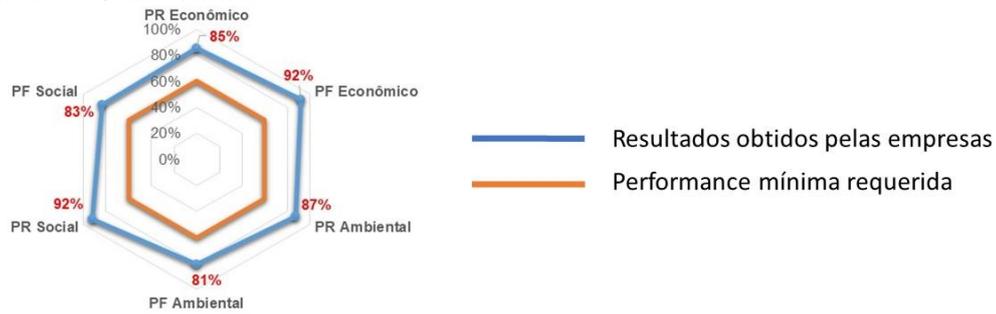


Com relação à posição obtida no gráfico da Figura 6 pelas empresas, tem-se que todas elas foram classificadas no quadrante I. Nenhuma das empresas ficou classificada nos quadrantes II, III ou IV. Nota-se que a média geral da classificação das empresas ficou no quadrante I, correspondendo a uma prática igual a 88%, e performance de 85%. As empresas E6 e E10 obtiveram o maior índice de práticas (100%), enquanto a empresa que obteve maior índice de performance (100%) foi a empresa E8 (a qual é classificada como de médio porte).

5.3 Análise baseada no gráfico radar

A partir dos valores médios em práticas e performances para cada variável que compõe o método de *benchmarking* no âmbito do Tripé da Sustentabilidade, obtém-se o gráfico Radar, considerando a média de todas as empresas pesquisadas, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Gráfico radar



Analisando o gráfico Radar, observa-se que todos os pontos estão posicionados externamente ao hexágono formado pela linha vermelha, ou seja, a média dos resultados parciais de práticas e performances das empresas, para cada variável pesquisada, ficou acima de 60%, evidenciando o bom resultado das empresas de uma maneira geral.

5.4 Resultados dos indicadores para cada dimensão

A Figura 8 mostra os resultados dos indicadores para cada uma das dimensões do Tripé da Sustentabilidade. O gráfico de barras da Figura 8 contém a média das pontuações das empresas estudadas para cada indicador em cada um dos pilares da sustentabilidade. A Figura 8(a) apresenta os resultados obtidos pelas empresas no pilar econômico, a Figura 8(b) apresenta os resultados obtidos pelas empresas no pilar ambiental e a Figura 8(c) apresenta os resultados obtidos pelas empresas no pilar social.

Figura 8 - Resultados dos indicadores para cada dimensão

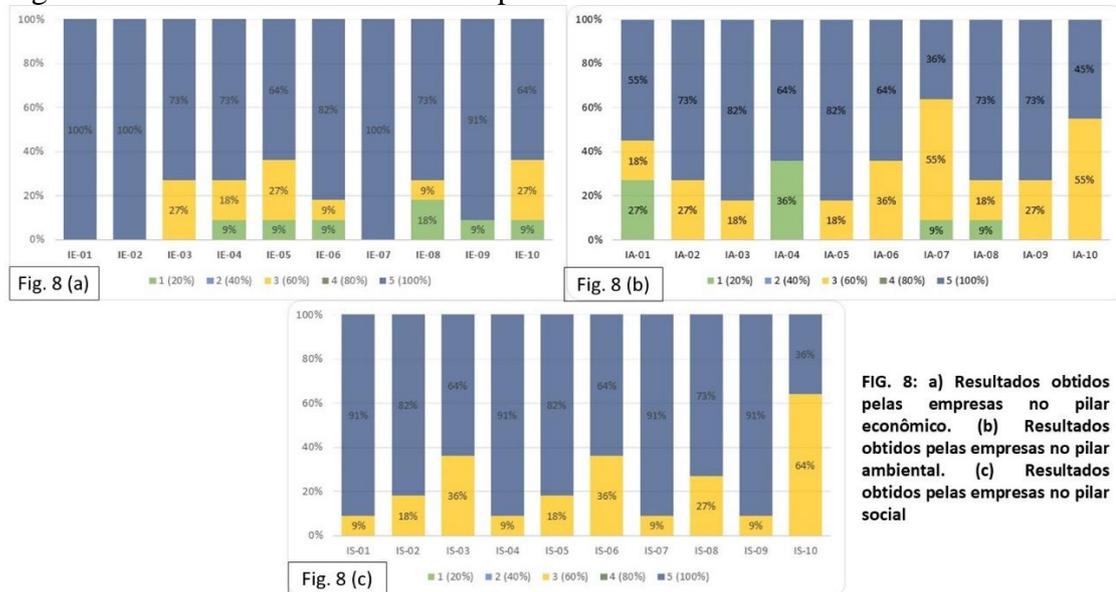


FIG. 8: a) Resultados obtidos pelas empresas no pilar econômico. (b) Resultados obtidos pelas empresas no pilar ambiental. (c) Resultados obtidos pelas empresas no pilar social

5.5 Resultados da inter-relação entre as dimensões

A partir do *framework* proposto Munck *et al.* (2013), analisou-se a inter-relação entre as três dimensões do Tripé da Sustentabilidade no sistema produtivo das empresas estudadas. Esta análise permite verificar a presença ou não de equilíbrio entre as três dimensões do Tripé da Sustentabilidade dentro da organização.

A média obtida para a inter-relação Inserção Social (Figura 9(a)) na categoria de práticas foi de 89%, e para performance o índice médio obtido foi de 88%. Observou-se que a média das práticas é superior à média da performance para essa inter-relação, o que sugere que há oportunidade de melhoria no sistema produtivo. Como o resultado de performance é inferior aos esforços realizados por meio das práticas, é possível desenvolver atividades para melhorar a performance, priorizando os indicadores com piores resultados.

Para as práticas da inter-relação Ecoeficiência (Figura 9(b)), obteve-se uma média de 86%, enquanto para a performance foi obtida uma média de 84%. Embora com valores semelhantes (86% das práticas e 84% do desempenho) para a inter-relação da Ecoeficiência, existe a oportunidade de melhorar o sistema de produção. O índice de prática ligeiramente superior ao índice de performance sugere que as empresas podem melhorar os resultados buscando concentrar esforços para que priorizem os indicadores com piores resultados. Tais melhorias indicam a possibilidade de melhor desempenho e equilíbrio entre as dimensões ambiental e econômica no sistema produtivo da empresa.

A média obtida para as práticas de inter-relação Justiça Ambiental (Figura 9(c)) foi de 90%. Essa inter-relação levou à menor média geral de performance considerando as três inter-relações, com resultado de 82%. Da mesma forma que nas inter-relações anteriores, a Justiça Social apresentou médias de práticas superiores às de performance, mostrando a oportunidade de melhores resultados a partir do desenvolvimento de atividades que priorizem os indicadores com piores resultados. Essas melhorias permitirão um melhor desempenho e equilíbrio entre as dimensões ambiental e social no sistema produtivo da empresa.

Figura 9 - Resultados obtidos para as inter-relações entre as dimensões do TBL

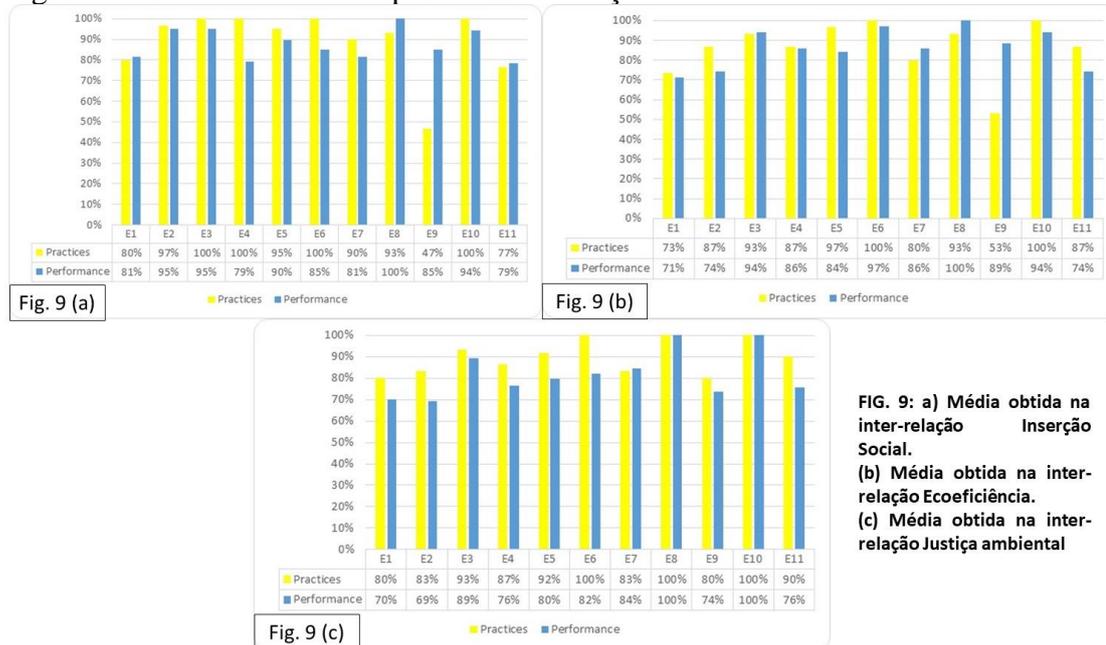


FIG. 9: a) Média obtida na inter-relação Inserção Social. (b) Média obtida na inter-relação Ecoeficiência. (c) Média obtida na inter-relação Justiça ambiental

5.6 Análise sobre a percepção das empresas e entrevistados em relação ao tripé da sustentabilidade

Nesta seção são apresentados os resultados das questões dissertativas sobre a percepção do(s) entrevistado(s) em relação aos relatórios obtidos no âmbito do Tripé da Sustentabilidade. As respostas foram transcritas na íntegra a fim de proporcionar uma melhor compreensão e análise da atuação do entrevistado como agente transformador dentro da instituição em aspectos relacionados ao Tripé da Sustentabilidade.

Buscou-se avaliar a importância destes assuntos para o entrevistado e sua participação na elaboração de relatórios. Os nomes dos entrevistados foram ocultados por questão de confidencialidade.

(a) Para o questionamento **“Qual a sua participação na elaboração de relatórios de sustentabilidade?”** foram obtidas as seguintes respostas:

- “Não tenho participação no ambiental e social. Apenas envolvimento no relatório econômico” (entrevistado da empresa E1).
- “Nenhum, pois a empresa não elabora” (entrevistado da empresa E2).
- “Condução/coordenação do processo como um todo, ou seja, desde a escolha do fornecedor em conjunto com a gestão da área, bem como processo de elaboração em contato com os envolvidos internamente, validação e envio para divulgação” (entrevistado da empresa E4).
- “Participamos anteriormente dos relatórios econômicos” (entrevistados da empresa E5).
- “O relatório de sustentabilidade não é elaborado em nível de unidade, mas sim em nível global. A unidade informa o seu desempenho em termos dos principais indicadores e elabora planos de ações para melhoria. Os principais indicadores são consumo de energia por volume produzido; consumo de energia por volume produzido; porcentagem de resíduos reciclados; índice de *turnover*; horas de voluntarismo; *Charitable Contributions* (valores doados); índice de acidentes registráveis” (entrevistado da empresa E6).
- “Não há relatórios de sustentabilidade na unidade em que trabalho” (entrevistado da empresa E8).
- “Não participo” (entrevistado da empresa E9).
- “Participo das tomadas de decisões juntamente com a alta direção da organização” (entrevistado da empresa E10).

Observou-se que parte dos entrevistados não participa ou, então, as empresas não realizam relatórios de sustentabilidade. Entretanto, há empresas que elaboram relatórios de sustentabilidade, relatórios socioeconômicos, além de empresas multinacionais que elaboram relatórios em nível global.

(b) Para o questionamento **“Qual a sua percepção sobre o Tripé da Sustentabilidade na empresa em que atua?”**, foram obtidas as seguintes respostas:

- “As estratégias da empresa são elaboradas levando em consideração o tripé (social, ambiental e econômico). Isso demonstra o quanto estamos preocupados com esses aspectos” (entrevistado da empresa E1).
- “A empresa demonstra preocupação com fatores sociais e ambientais, além do aspecto financeiro em suas ações” (entrevistado da empresa E2).
- “A empresa busca a sustentabilidade em todos os seus relacionamentos. O Relatório de Sustentabilidade da E4 é elaborado com base nos princípios sustentáveis da Empresa e nos temas importantes na interação com seus públicos destacados pela Matriz de Materialidade, reflexo do seu compromisso com a transparência e manutenção de um relacionamento próximo com seus stakeholders. Estão contempladas informações das atividades administrativas, operacionais e industriais da produção de sistemas de armazenagem, conservação de grãos e demais negócios da E4” (entrevistado da empresa E4).
- ✓ “O Tripé é importante e a empresa valoriza o Tripé nos seus valores: Foco no cliente; Colaboradores; Qualidade/Tecnologia; Resultados; Responsabilidade social” (entrevistados da empresa E5).
- “Nas palavras do nosso CEO: ‘Para nós, a sustentabilidade, em última análise, cria a base para o nosso sucesso de longo prazo. Ela inclui a forma como nós governamos nossos negócios, como promovemos ambientes de trabalho seguros, como desenvolvemos produtos distintos, como inspiramos nossos talentos, e como damos um retorno para as comunidades que

chamamos de lar. Essas atividades são tão importantes para nosso sucesso (passado, presente e futuro) que foram incluídas na Estratégia da empresa’. De forma simples e resumida: a sustentabilidade é fundamental para o sucesso da empresa no curto, médio e longo prazo” (entrevistado da empresa E6).

- “A empresa onde trabalho apresenta solidez na manutenção do tripé da sustentabilidade. Empresas sólidas assim como a E9 precisam ter um equilíbrio muito apurado sobre os pilares sociais, econômicos e ambientais, pois elas norteiam a tomada de decisão e resultados da empresa. Observando esta estrutura considero a E9 como uma empresa que se preocupa em ser sustentável em longo prazo” (entrevistado da empresa E9).

- “Percepção de que a organização está pensando e investindo em longo prazo, pois investe em recursos, mas principalmente nas pessoas que compõem a organização” (entrevistado da empresa E10).

Com relação à percepção sobre o Tripé da Sustentabilidade na empresa, observa-se que a Sustentabilidade é assunto presente nas estratégias das empresas, no ambiente de trabalho, no relacionamento com *stakeholders* e em todas as atividades produtivas. Salienta-se também que nas palavras de três entrevistados pode-se observar a preocupação com a sustentabilidade em longo prazo, de maneira perene, corroborando com o conceito de desenvolvimento sustentável, de modo que as empresas busquem o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho analisou a contribuição à sustentabilidade proporcionada pelos sistemas de produção utilizados em indústrias de médio e grande porte da região norte do estado do Rio Grande do Sul, por meio do método de *benchmarking*. Para a análise da contribuição à sustentabilidade elaborou-se indicadores, fundamentados na GRI Standards (GRI, 2018), que constituíram o método de *benchmarking* no âmbito do Tripé da Sustentabilidade, com o intuito de diagnosticar as práticas e performances do sistema de produção das empresas estudadas. No âmbito deste estudo, os indicadores das práticas estão correlacionados à implantação de ferramentas e técnicas no sistema produtivo, enquanto que os indicadores de performances referem-se aos resultados mensuráveis obtidos pelas práticas implantadas ou não na empresa.

Para o desenvolvimento desta pesquisa optou-se por selecionar empresas que, preferencialmente, possuem histórico de transformação dos seus processos produtivos, participação na comunidade local e desenvolvimento de projetos relacionados ao meio ambiente. Para esta pesquisa contemplou-se somente empresas de médio e grande porte, partindo do pressuposto que essas empresas apresentam melhores condições financeiras e uma estrutura organizacional bem definida, de forma a possibilitar investimento de implantação de novas práticas relacionadas ao Tripé da Sustentabilidade em seu sistema produtivo. No total foram 11 empresas que aceitaram realizar a pesquisa e se disponibilizaram a responder o questionário elaborado para avaliar as práticas e performances dos seus sistemas produtivos no âmbito do Tripé da Sustentabilidade.

Analisando-se os resultados da aplicação do método do *benchmarking* no âmbito do Tripé da Sustentabilidade nas empresas participantes desta pesquisa, pode-se afirmar que a adoção de melhores práticas leva à obtenção de uma performance produtiva melhor, ou seja, a partir dos bons resultados de práticas, conseqüentemente há também bons resultados de performance.

O resultado no gráfico de Práticas X Performances expressou que todas as empresas ficaram posicionadas no quadrante I, caracterizando que estas estão no caminho certo para alcançarem um excelente resultado em seu sistema produtivo no âmbito do Tripé da Sustentabilidade.

A partir da aplicação da inter-relação entre as três dimensões do Tripé da Sustentabilidade, pode-se verificar a presença ou não de equilíbrio no âmbito da sustentabilidade dentro da organização. Em relação às inter-relações, a integração entre as dimensões econômica e social constitui a Inserção social, a Ecoeficiência é constituída do balanceamento entre as dimensões econômica e ambiental, e a terceira integração, Justiça Ambiental, é alcançada pelo equilíbrio das dimensões social e ambiental.

As evidencias deste estudo, limitadas a um recorte temporal, permitem concluir que o equilíbrio entre as três dimensões da sustentabilidade, apresentado pelas indústrias da amostra, contribui significativa e positivamente para a sustentabilidade. Os índices consolidados neste estudo representam o estado atual das empresas, diagnosticados em relação ao sistema produtivo, o que permite concluir que a aplicação desta pesquisa em um período futuro possibilitará uma comparação dos índices.

Por fim, o *benchmarking* no âmbito do Tripé da Sustentabilidade em indústrias metal-mecânicas, além de realizar um diagnóstico do processo produtivo das mesmas em três dimensões, bem como a inter-relação entre estas, possibilita e orienta as empresas sobre quais atividades as mesmas carecem desenvolver e quais resultados tender a ser atingidos, consistindo em um instrumento de apoio para a tomada de decisões das empresas no contexto da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOADA, Paola Andrea de Antonio. **Metodologia de Benchmarking Para o Desenvolvimento de Produtos e Processos Mais Limpos: Um Estudo de Caso Para Peças de PVC**. Departamento de Engenharia Mecânica; Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.
- CAMP, Robert. **Benchmarking: o caminho da qualidade total**. 3.ed. São Paulo: Pioneira, 2002.
- ELKINGTON, John. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone Publishing Limited, 1999.
- FIKSEL, J.; EASON, T.; FREDERICKSON, H. **A framework for sustainability indicators at EPA**. Washington: United States Environmental Protection Agency, 2012.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações. 8.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
- GIMENEZ, C.; SIERRA, V.; RODON, J. **Sustainable operations: Their impact on the triple bottom line**. International Journal of Production Economics. Vol 140, Issue 1. p. 149–159. 2012.
- GLOBAL REPORTING INICIATIVE - GRI. **About GRI**. 2019. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/information/about-gri/Pages/default.aspx>>. Acesso em 29 set. 2021.
- GLOBAL REPORTING INICIATIVE - GRI. **Sustainability Reporting Guidelines – GRI STANDARDS**. 2018. Disponível em: < <https://www.globalreporting.org/> >. Acesso em 29 set. 2021.
- GUARIENTI, Adriane. **PERSPECTIVAS DO SETOR METAL-MECÂNICO NA REGIÃO DE PANAMBI - RS**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.
- JACOBI, Pedro. **Educar para a Sustentabilidade: complexidade, reflexividade, desafios. Educação e Pesquisa**. FEUSP, v.31, n.2, 2005.
- MACIEL, Odmartan Ribas. **Avaliação de Práticas e Performances de Empresas do Setor Metal-mecânico da Região Norte do Rio Grande do Sul Usando-se Benchmarking no**

Âmbito do Tripé da Sustentabilidade. Departamento de Engenharia Mecânica; Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MEDEL, F.; GARCÍA, L.; ENRIQUEZ, S.; ANIDO, M. **Reporting Models for Corporate Sustainability in SMEs.** Information Technologies in Environmental Engineering: New Trends and Challenges, v.3, n.4, p. 407-418, 2011.

MOREIRA, Daniel. **Administração da produção e operações.** 2.ed ver e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MOREIRA, Eduardo. **Proposta de uma sistemática para o alinhamento das ações operacionais aos objetivos estratégicos, em uma gestão orientada por indicadores de desempenho.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MUNCK, L.; BANSI, A. C.; DIAS, B. G.; CELLA-DE-OLIVEIRA, F. A. **Em busca da sustentabilidade organizacional: a proposição de um framework.** Revista Alcance, v. 20, n. 4, p. 460-477, 2013.

MUNCK, L.; SOUZA, R. B. D. **Gestão por competências e sustentabilidade empresarial: em busca de um quadro de análise.** Revista Eletrônica Gestão e Sociedade, Belo Horizonte, v. 3, n. 6, p. 254-288, jul./ dez. 2009.

RAMOS, Aline Ribeiro. **Benchmarking da produção mais limpa para a análise de empresas de manufatura.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

SAVITZ, A. W.; WEBER, K. **The triple bottom line: how today's best-run companies are achieving.** San Francisco: John Wiley & Sons Inc., 2007.

SEIBEL, Silene. **Um modelo de benchmarking baseado no sistema produtivo classe mundial para avaliação de práticas e performances da indústria exportadora brasileira.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SILVA, Antonio Waldimir Leopoldino. da. **Governança de sistemas de indicadores de sustentabilidade em processos de avaliação ambiental estratégica sob mediação da gestão do conhecimento.** Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2014.

SLACK, N. et al. **Gerenciamento de operações e de processos: Princípios e Práticas de Impacto Estratégico.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SOUZA, Rafael Borim de. **O alinhamento entre sustentabilidade e competências em contexto organizacional.** 2010. 199 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Estadual de Maringá (UEM) / Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, 2010.

TUBINO, Dalvio Ferrari. et al. **Benchmarking enxuto: um método de auxílio à implantação da manufatura enxuta.** Anais do XXVIII ENEGEP. Rio de Janeiro, 2008.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). **Report our common future Chapter 2: towards sustainable Development – A/42/427 Annex, Chapter 2.** 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/ocf-02.htm#I>>. Acesso em 29 de setembro de 2021, as 00:21.